

Анализ характера распространения травянистой растительности по площади показывает, что запасы фитомассы в межбороздных пространствах в 1,4—1,5 раза больше, чем в бороздах. Это объясняется тем, что при бороздовой обработке почвы для создания лесных культур из борозд извлекается и сбрасывается в сторону основная масса подземных органов трав, а также их семена. Зарастание борозд семенным путем происходит сравнительно медленно вследствие обеднения почвы, вызванного удалением гумусового горизонта [4, 5]. Однако незначительная ширина борозд (30—35 см) приводит к тому, что бороздная обработка почвы плугом ПКЛ-70 не оказывает существенного влияния на характер зарастания вырубок. Средняя высота культур сосны обыкновенной на всех исследуемых участках составляет 25—32 см, что более чем в 2 раза меньше высоты травяного покрова.

Следовательно, на вырубках сосняков мшистых трехлетней давности при бороздовой обработке почвы под лесные культуры плугом ПКЛ-70 происходит интенсивное разрастание травянистой растительности, которая на участках без проведения агротехнического ухода угнетающе действует на культуры сосны обыкновенной уже на второй год после их создания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О г и е в с к и й В.В., М е д в е д е в а А.А. Особенности развития травяного покрова и естественного возобновления на вырубках в осинниках сложной группы типов леса: Лесная геоботаника и биология древесных растений // Сб. науч. тр. Брянск, 1985.
2. Г у з ю к М.Е. Влияние густоты лесных культур на их смыкание: Лесная геоботаника и биология древесных растений // Сб. науч. тр. Брянск, 1986.
3. К а л и н к е в и ч А.Ф. Зарастание пластов древесной и травянистой растительности на свежих вырубках после обработки почвы плугами ПЛН-106/126 и ЛКА-2 // Сб. науч.-исслед. работ по лесн. хоз-ву. Вып. 8. Л., 1964.
4. Б е л ь к о в В.П., М а р т ы н о в А.П., О м е л ь я н е н к о А.Я. Регулирование травяного покрова в лесу. М., 1974.
5. О г и е в с к и й В.В., М е д в е д е в а А.А. Особенности зарастания вырубок в группе сложных типов леса при различных способах обработки почвы: Лесная геоботаника и биология древесных растений // Сб. науч. тр. Брянск, 1986.

УДК 630* 907

А.И.РОВКАЧ, канд.с.-х. наук,

В.В.ПАРФЕНОВ (Ин-т эксперим. ботаники)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В ЗОНЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВЛИЯНИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

В последнее десятилетие состояние мировых лесных ресурсов резко ухудшилось: ежегодно теряется около 10 млн га лесных площадей, под угрозой вымирания находится около 1000 видов животных, 25 тыс. видов растений в результате разрушения среды обитания, снижается продуктивность лесов, их качество. Ухудшение состояния лесных сообществ — одного из важнейших звеньев природной среды Земли отрицательно сказывается на комфортных условиях жизни человека. Расширение масштабов ущерба связано с атмосферным воздухом, который все больше насыщается загрязняющими

Таблица 1. Таксационная характеристика сосняков мшистых на ППП 1-5

Объект	ППП	Состав древостоя	Возраст, лет	Бонитет	Полнота	Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас древостоя, м ³ /га	Количество древьев, шт/га
						диаметр, см	высота, м			
Берестовицкое лесничество Волковысский лесхоз	1	10С	40	I	0,9	17,1	16,0	29,21	220	1270
Волковысское лесничество Волковысский лесхоз	2	10С	44	I	0,8	20,2	22,1	27,51	260	860
Зельвенское лесничество Слонимский лесхоз	3	10С	35	I	1,2	16,0	16,0	40,30	240	2005
Слонимское лесничество Слонимский лесхоз	4	10С	48	I	0,9	22,7	24,0	31,63	340	781
Березовское лесничество Барановичский лесхоз	5	10С	48	I	1,0	15,5	18,0	32,01	230	1694

его примесями под влиянием хозяйственной деятельности человека. Считается, что важную роль в этом играет как прямое, так и косвенное воздействие газообразных и пылевидных загрязнителей воздуха на древесные растения, живой напочвенный покров, микрофлору, почвы, грунтовые воды в результате выпадения кислотных осадков, проникновения их в почву, концентрации в ней тяжелых металлов и т.д.

Целью данной работы является оценка современного состояния с последующим мониторингом лесных экосистем в приграничных районах СССР в связи с трансграничным переносом загрязняющих веществ.

Исследования проводились в сосновых насаждениях, имеющих сходные лесорастительные условия, на пяти пунктах долгосрочного наблюдения в виде постоянных пробных площадей (ППП), расположенных в 15, 40, 70, 100 и 120 км от государственной границы СССР (с запада на восток) по маршруту пос. Пограничный — г. Волковыск — г.п. Зельва — г. Слоним — г. Барановичи (табл. 1).

На каждом пункте оценивалось состояние насаждений по методике А.Д.Карпенко [1], отбирались пробы почвы и растений для анализа на содержание в них тяжелых металлов. Почвенные пробы были отобраны по одному горизонту (0-20 см). Объединенная проба массой 1 кг формировалась из пя-

Таблица 2. Индексы состояния древостоев в зависимости от категории деревьев

ППП	Количество деревьев различной категории состояния, шт.						Индекс состояния
	I	II	III	IV	V	VI	
1	139	55	13	14	16	17	2,07
2	93	37	18	18	3	3	1,89
3	191	96	39	39	16	17	2,10
4	87	20	6	7	2	3	1,61
5	109	62	40	40	10	10	2,30

ти точечных проб. Дальнейшая подготовка и анализ содержания тяжелых металлов проводились в соответствии с временными методическими рекомендациями по контролю загрязнения почв [2]. Экстракция металлов производилась 1 н. раствором HNO_3 при медленном нагревании. Заканчивался анализ на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3. Пробы растений отбирались из расчета получения исходной пробы 1 кг (масса сухой пробы 200 г). Микроэлементы в растительных образцах также определялись атомно-абсорбционным методом [3, 4]. Экстракция металлов (разложение проб) производилась смесью хлорной и концентрированной азотной кислот при медленном нагревании. Разложению пробы предшествовало измельчение почвы и растения до состояния пудры.

Для оценки состояния древостоев был применен индекс состояния. В результате проведенной на ППП работы по оценке санитарного состояния древостоев и распределения деревьев по категориям состояния, взятых за основу из Санитарных правил в лесах СССР, были вычислены индексы состояния древостоев на ППП (табл. 2). Сравнение полученных данных по индексу состояния на пунктах наблюдения со шкалой индексов состояния фитоценозов, разработанной Карпенко [1], показало, что древостои на всех пяти ППП ослаблены, а фитоценозы слабонарушены.

В почвах Центральной педогеохимической провинции, к которой относится район исследований, среднее содержание свинца составляет 10 мг/кг почвы (кларк по Виноградову), кадмия — 0,01— 1 [5], цинка — 20 мг/кг. В почвах на ППП накопление свинца, кадмия и цинка в токсичных для природной среды дозах не происходит. Их содержание колеблется на уровне кларка (табл. 3).

Таблица 3. Среднее содержание тяжелых металлов в почвах на ППП 1—5, мг/кг

ППП	pH	Pb	Cd	Zn
1	5,05	9,1	0,10	17
2	5,35	11,6	0,09	17
3	5,18	7,8	0,05	12
4	5,30	9,6	0,04	16
5	5,28	9,7	0,08	14

Отрицательное влияние промышленных выбросов на растения очень разнообразно. Оно может выражаться в нарушении многих жизненно важных функций растительного организма, ведущем к ослаблению сопротивления растений болезням и вредителям. Нами определено содержание ряда тяжелых металлов в растительности на ППП (табл. 4).

Как видно из табл. 4, содержание кадмия, цинка, меди, никеля и марганца в растительности на ППП 1—5 соответствует данным Лаборатории мониторинга природной среды и климата Госкомгидромета по содержанию этих элементов в растительности европейской территории страны [6]. Содержание свинца несколько превышает эти значения, но не выше глобальной оценки среднего содержания указанного элемента.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы: древостои на всех пунктах наблюдения ослаблены (возможны различные причины); содержание тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn) в почвах не превышает фоновых значений; pH исследуемых почв находится в пределах естественной вариации; содержание тяжелых металлов (Cd, Zn, Pb, Cu, Ni, Mn) в растениях соответствует среднему содержанию для европейской территории СССР, за исключением свинца, содержание которого выше этих значений, но не превышает глобальной оценки. Очевидно, загрязнение природной среды рассматриваемыми техногенными элементами не является определяющим

Таблица 4. Содержание тяжелых металлов в растениях на ППП 1—5, мг/кг сухой массы

ППП	Вид растения	Cd	Zn	Pb	Cu	Ni	Mn
1	Мох Шребера	0,45	18	16,3	4,9	3,2	363
	Земляника	0,71	17	6,0	5,5	2,2	192
	Черника	0,33	13	9,2	4,4	5,0	221
	Крушина (листья)	0,21	16	7,4	4,0	2,6	195
	Сосна (хвоя)	0,20	13	5,0	2,0	2,7	216
2	Мох Шребера	0,44	18	21,5	4,7	3,5	152
	Земляника	0,74	17	6,4	7,3	2,7	179
	Малина (листья)	0,24	14	4,2	3,4	1,9	188
	Крушина (листья)	0,27	14	9,5	7,2	3,5	194
	Сосна (хвоя)	0,28	17	6,8	3,0	2,8	212
3	Мох Шребера	0,52	22	20,6	5,7	3,6	181
	Черника	0,27	16	7,0	4,1	2,3	196
	Малина (листья)	0,28	22	9,6	5,3	2,8	197
	Иван-чай	0,55	22	10,8	9,0	9,0	193
	Сосна (хвоя)	0,19	14	5,6	2,5	2,9	211
4	Мох Шребера	0,47	19	20,3	7,2	3,9	186
	Земляника	0,64	16	6,3	4,6	2,0	187
	Черника	0,24	14	5,6	2,6	3,5	196
	Крушина (листья)	0,24	23	7,3	6,0	4,4	197
	Сосна (хвоя)	0,15	14	5,0	2,3	1,6	122
5	Мох Шребера	0,41	19	23,1	5,6	3,9	163
	Земляника	0,34	16	5,4	4,1	1,7	187
	Черника	0,21	14	5,8	3,8	2,7	196
	Крушина (листья)	0,18	14	7,2	7,2	4,1	220
	Сосна (хвоя)	0,32	30	6,1	3,2	4,4	213

щим в плане воздействия на лесные фитоценозы загрязняющих веществ в результате трансграничного переноса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпенко А.Д. Оценка состояния дерновостоев, находящихся под воздействием промышленных эмиссий // Экология и защита леса. Л., 1981. № 4. С. 39—43. 2. Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв. М., 1983. 3. Хавезов Н., Цалаяв Д. Атомно-абсорбционный анализ. Л., 1983. 4. Унифицированные методы мониторинга фонового загрязнения природной среды. М., 1986. 5. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. М., 1988. 6. Обзор фонового состояния окружающей природной среды в СССР за 1987 год. М., 1988.

УДК 630* 114.351

И.Э.РИХТЕР, канд. с.-х. наук,
Т.А.РИХТЕР (БТИ)

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ В КУЛЬТУРАХ СОСНЫ РАЗНОЙ ГУСТОТЫ

Успешный рост культур сосны на бедных песчаных почвах во многом зависит от условий формирования лесной подстилки и высвобождения из нее азота и зольных элементов [1]. Основные условия в пределах типа леса — возраст и густота насаждения. Об этом свидетельствуют данные, полученные в различных регионах страны [2—5 и др.] Но несмотря на значительное количество работ, посвященных характеристике лесных подстилок, в нашей республике она изучена недостаточно.

Целью нашей работы было изучение формирования лесной подстилки в зависимости от возраста и густоты посадки. Исследования проводились на постоянной пробной площади 7^б, заложенной Б.Д.Жилкиным в 1949 г. в Негорельском учебно-опытном лесхозе в условиях сосняка верескового.

Массу лесной подстилки учитывали в первой декаде октября на площадках размером 0,1 м², заложенных с 10-кратной повторностью, разделение образцов на фракции производили в свежесобранном или сухом состоянии. Мощность подгоризонтов подстилки определяли в 50 точках каждого варианта. Вегетирующие части мхов и трав учитывали отдельно. Содержание форм азота определяли по методикам Э.И.Шконде и И.Е.Королевой [6] и описанным Е.В.Аринушкиной, фосфора — колориметрическим методом, калия — на пламенном фотометре, других элементов — на атомно-эмиссионном спектрометре "Плазма ИЛ-100".

Различие подстилок в вариантах опыта в разном возрасте обнаруживается главным образом в их фракционном составе, массе, мощности и выраженности подгоризонтов. В 18—22-летних культурах лесная подстилка по строению была простой, слабо дифференцированной на подгоризонты. Подгоризонт А02 был сформирован не полностью. В междурядьях встречались места, не покрытые подстилкой. Средняя мощность подстилки в вариантах опыта колебалась в пределах 1,6—3,2 см, объемная плотность — 0,025—0,034 г/см³,